

Seiðarannsóknir í Öxará,
Ölfusvatnsá og Villingavatnsá
ásamt urriðarannsóknum í
Þingvallavatni

Benóný Jónsson
Magnús Jóhannsson

Selfossi nóvember 2002

Seiðarannsóknir í Öxará,
Ölfusvatnsá, Villingavatnsá
ásamt urriðarannsóknum í
Þingvallavatni

Benóný Jónsson
Magnús Jóhannsson

Selfossi, nóvember 2002 VMST-S/02010

Rannsóknin var unnin fyrir
Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 480-1840, 480-1841 Bréfas: 482-2995,

Netf: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit.

	Bls.
Ágrip.....	1
Inngangur.	2
Umhverfi.	4
Rannsóknaraðferðir.	5
Seiðarannsóknir.	5
Rannsóknnetaveiðar.....	5
Seiðasleppingar.	6
Niðurstöður.....	6
Seiðarannsóknir í ánum.	6
Fæða.	8
Seiðarannsóknir í Þingvallavatni.	8
Fæða.	9
Urriði úr tilraunnetveiði.	10
Umræður.....	10
Þakkarorð.	13
Heimildir.	14
Myndir.....	16

Ágrip.

Þær rannsóknir sem hér greinir frá voru unnar af Veiðimálastofnun sumarið 2002 fyrir Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur. Gerðar voru seiðaathuganir í Öxará, Villingavatnsá, Ölfusvatnsá og í Þingvallavatni. Tilgangur þeirra var annars vegar að kanna seiðaástand í ánum og hins vegar að athuga árangur af klaki hrogna sem grafin voru við útfallið. Sérstök áhersla var lögð á að kanna seiðabúskap urriða. Rannsóknirnar eru hluti af verkefni sem tekur fyrir vistfræði urriða og bleikju í Þingvallavatni ásamt mati á árangri aðgerða til að efla urriðastofna Þingvallavatns. Í Öxará fundust urriðaseiði á fyrsta ári í nokkrum þéttleika. Þetta er í samræmi við að allmikið kom fram af hrygnandi urriða við klakveiðar þar haustið áður. Lítið fannst af urriðaseiðum við rafveiðar í ám í Grafningi, Ölfusvatnsá og Villingavatnsá og er það sambærilegt við fyrri athuganir. Leit að hrygningarfiski og seiðaástand benda til þess að urriðastofnar Grafningsáanna séu mjög litlir. Við rannsóknir á seiðabúskap við útfall Þingvallavatns fundust, auk bleikjuseiða, sumargömul urriðaseiði úr seiðasleppingum. Þau virtust í ágætum þrifum og voru öll með fæðu í maga. Engin seiði fundust úr hrognum sem grafin voru við útfallið sem bendir til að árangurinn þess hafi verið lítill sem enginn.

Bent er á nauðsyn frekari rannsókna samfara aðgerðum við uppbyggingu urriðastofna Þingvallavatns. Í lok skýrslunnar er rætt um tilraunir sem nota má til að komast að því hver kunnir að vera ástæða þess hve lítið finnst af seiðum í Ölfusvatnsá.

Inngangur.

Í Þingvallavatni eru þrjár tegundir fiska, bleikja (*Salvelinus alpinus*), urriði (*Salmo trutta*) og hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*). Í vatninu eru fjögur útlitsafbrigði af bleikju. Þau eru netbleikja, djúpbleikja, depla og murta (Bjarni Sæmundsson 1900, 1904 og 1917). Heitin kuðungableikja, sílableikja, dvegbleikja og murta sem almennt eru notuð í dag urðu til síðar (Hilmar J. Malmquist ofl, 1985). Viðtækar rannsóknir hafa farið fram á þessum afbrigðum og þeim lýst (Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason 2002).

Murta hefur lengi verið uppistaða í afla netaveiða í Þingvallavatni en önnur bleikjuafbrigði hafa einnig verið veidd þó einkum kuðungableikja. Urriði var áður fyrr veiddur í og við ósa ána sem í vatnið renna, Öxará, Ölfusvatnsá og Villingavatnsá og víðar (Össur Skarphéðinsson 1996). Urriði þarf rennandi vatn til hrygningar og gengur á haustin í árnar til hrygningar en hann hrygnir einnig þar sem er rennsli frá lindum (Össur Skarphéðinsson 1996). Veiðar á urriðahrygnum komnum nálægt hygningu við Nesjavelli haustið 2001 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a) benda til að þar geti verið hrygningarstaður. Urriðinn í Þingvallavatni verður stórvaxinn og eru allnokkur staðfest dæmi um að veiðst hafi yfir 10 kg fiskar (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996, Össur Skarphéðinsson 1996). Við virkjun Efra-Sogs, með stíflugerð í útfallinu, urðu þáttaskil í tilvist urriða í Þingvallavatni, hrygning urriða í útfallinu lagðist af (Pétur M. Jónasson 1992) og urriða fækkaði verulega (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1992). Talið er að helsti hrygningarstaður urriðans í Þingvallavatni hafi verið í og við útaflið. Áður var mikið bitmý við Efra-Sog en stíflugerðin varð til þess að tilvist þess í útfallinu þvarr (Jón Kristjánsson 1976, Pétur M. Jónasson 1992, Magnús Jóhannsson ofl. 1993, Pétur M. Jónasson 2002). Bitmýið hefur líklega verið þýðingarmikil fæða fyrir urriðaseiðin og smáurriða.

Viðamiklar rannsóknir hafa verið gerðar á lífríki Þingvallavatns (Pétur M. Jónasson 1992). Flestar fiskirannsóknanna hafa tekið fyrir bleikju og afbrigði hennar (Sigurður Snorrason ofl. 1992). Færri athuganir liggja fyrir á stofnvistfræði og lífsháttum urriða í Þingvallavatni og eru því ýmis grundvallaratriði varðandi urriðann enn óljós (sjá frekar um fyrri rannsóknir í Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a og 2002b). Árin 1993, 2000 og 2001 voru gerðar seiðarannsóknir í Öxará, Villingavatnsá og Ölfusvatnsá (Guðni

Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Í þeim rannsóknum kom m.a. fram að lítið væri af urriðaseiðum í Grafningsánum.

Á árinu 2000 hóf Veiðimálastofnun rannsóknir á fæðu urriða í Þingvallavatni en áður hafði engin athugun farið fram á henni. Reikna má með að fiskur, og þá helst murta, sé aðalfæða stærri urriða og bendir sú aukning vaxtar sem fram kemur í hreistri til þess að þá breyti urriðin um fæðu og þar með vist. Leiti frá fæðu á botni og í fæðu í svifi sem þá er líklega murta (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a). Eftir að stífla var byggð í Efra-Sogi og mikilvægt hrygningarsvæði urriðans eyðilagt, fækkaði honum í vatninu. Bent hefur verið á að með fækkun urriðans gæti afrán á murtuna hafa minnkað og í kjölfar þess hafi meðallengd hennar minnkað (Jón Kristjánsson 1976). Á sumum tímabilum hefur murtan verið það smá að hún veiddist ekki lengur í hefðbundin murtunet (Sigurður Snorrason ofl. 1992).

Frá árinu 1998 hefur Landsvirkjun unnið að því að skapa á ný skilyrði til hrygningar og uppeldis fyrir urriða í og við útfall Þingvallavatns. Landsvirkjun hefur og í samvinnu við Veiðifélag Þingvallavatns staðið að sleppingum um 76 þús. sumarialinna urriðaseiða og 1.300 eins árs seiða í Þingvallavatni. Seiðin hafa öll verið af Öxarárstofni. Um 24 þús. þessara seiða hafa verið örmerkt (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Vonast er til að með þessum aðgerðum og frekari framkvæmdum við útfallið megi skapast riða- og uppeldisstöðvar fyrir sjálfbæran urriðastofn.

Þær rannsóknir sem hér greinir frá voru unnar af Veiðimálastofnun sumarið 2002 fyrir Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur. Gerðar voru seiðaathuganir með rafveiðum í Öxará, Villingavatnsá, Ölfusvatnsá og í Þingvallavatni við útfall og í Hagavík. Tilgangur þeirra var annars vegar að kanna seiðaástand í ánum og hins vegar að athuga árangur hrognagröfts í útfallinu. Þá er gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna á urriða sem veiddust í tilraunanetaveiði í Þingvallavatni. Þær rannsóknir miðuðust þó einkum við bleikjurannsóknir. Rannsóknirnar eru hluti af verkefni sem tekur fyrir vistfræði urriða og bleikju í Þingvallavatni og mat á árangri aðgerða til að efla urriðastofna Þingvallavatns. Haustin 1999 til 2002 var safnað hreistri af urriðum sem veiddir voru til hrognatöku í Öxará og sumurin 2001 og 2002 voru gerðar rannsóknir með tilraunanetaveiðum á bleikju í vatninu (Guðni Guðbergsson 2002). Niðurstöður aldursrannsókna 1999 og 2000 til 2001 voru birtar í skýrslum (Magnús

Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000, og Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002).

Umhverfi.

Þingvallavatn er 83 km², meðaldýpi er 34 m og mesta dýpi 114 metrar (Sigurjón Rist 1990). Yfirborð vatnsins er í um 100 m hæð yfir sjávarmáli. Í vatnið falla þrjár ár, Öxará við Þingvelli og Villingavatnsá og Ölfusvatnsá í Grafningi auk nokkurra minni lækja (mynd 1). Allar eru þessar ár dragár.

Öxará er um 15 km löng og á upptök sín í 67 ha vatni, Myrkavatni, í 410 m h. y. s milli Leggjarbrjóts og Búrfells. Öxarárfoss þar sem Öxará fellur í Almannagjá um 1100 m frá ósi árinna við Þingvelli. Hún rennur um gjána á um 500 m kafla en fellur síðan í lágum stórgrýttum fossi (flúð), rétt neðan Drekkingsarhýls, niður á Þingvelli ofan Þingvallabæjarins. Á Þingvöllum kvíslast áin um malareyrar. Þar er allnokkur straumur efst. Fiskgengt er upp Öxará að flúðunum, sem er um 650 m kafla. *Villingavatnsá* er um 10 km löng. Hún á upptök við Villingavatns-Selfjall í um 400 m.h.y.s. Rennur hún þar víðast straumhörð og brött og er Króksgljúfur ofan við bæinn Krók. Móts við bæinn tekur við hallaminna land og straumur verður minni. Þar er botn grófgrýttur en verður smá saman finni. *Ölfusvatnsá* er dragá sem á upptök sín í suðausturhlíðum Hengils (805 m) sem er á háhitasvæði. Ná efstu drög hennar 17 km hið minnsta, upp frá ósi í Þingvallavatni. Innst heitir hún Þverá og rennur niður Þverárdal í 230 m.y.s. Þar sameinast henni margir smálækir. Neðar rennur Ölfusvatnsá í Ölfusvatnsárgljúfri, milli Mælifells og Stapafells. Neðan gljúfursins sameinast henni Kaldá, en hún á upptök sín suðaustur undir Stapafelli og er um 2 km löng. Í Kaldá virðist gæta talsverðra lindaráhrifa. Á láglandinu neðan gljúfurs til ósa er straumur árinna að mestu hægur. Fiskgengt er upp ána í Ölfusvatnsárgljúfur en líklegast ekki lengra. Fiskgengt er í Kaldá að Gatfossi (Össur Skarphéðinsson 1996).

Úr Þingvallavatni renna að jafnaði 100 m³ á sek. Útfall Þingvallavatns var áður um Efra-Sog en við tilkomu virkjunar (Steingrímsstöðvar) árið 1959 var gerð þar stífla og vatn leitt um jarðgöng til virkjunarinnar. Jafnframt er Þingvallavatn uppistöðulón með takmarkaða miðlun fyrir Sogsvirkjanir. Samfara stíflugerðinni urðu breytingar á vatnshæð og vatnsborðssveiflum en á síðustu árum hefur verið leitast við að halda vatnsborði Þingvallavatns sem stöðugustu. Vatnið nær um 10 til 11 °C yfirborðshita að sumarlagi (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1992). Á bökkum

Þingvallavatns að Nesjavöllum í Grafningi er orkuver Orkuveitu Reykjavíkur þar sem jarðhiti er virkjaður til húsaupphitunar og raforkuframleiðslu.

Rannsóknaraðferðir.

Seiðarannsóknir.

Þéttleiki, lengdar-, aldurs- og tegundasamsetning og útbreiðsla seiða var könnuð með rafveiðum. Seiðapéttleiki var metinn sem vísitala veiddra seiða á 100 m² í einni rafveiðiyfirferð. Seiðin voru lengdarmæld með 1 mm nákvæmni. Teknar voru kvarnir af hluta þeirra til síðari aldurákvörðunar. Einnig var kyn og kynþroski þeirra athugaður svo og fæða. Metin var hlutdeild (%) hverrar fæðugerðar. Metin var magafylli og gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi en 5 er troðfullur magi en gildin 1-4 fjórðungsstig þar á milli. Vatnshiti og rafleiðni árvatnsins var mælt á rafveiðistöðum. Metið var út frá vaxtarmynstri í hreistri og kvörnum hvort urriðar væru af eldis- eða náttúrulegum uppruna. Urriðar með áberandi mikinn vöxt á fyrsta ári voru flokkaðir af sleppiuppruna enda hafa slíkir fiskar forskot í vexti miðað við náttúrulega. Stuðst var við vaxtarmynstur af merktur fiskum með þekktan uppruna.

Veitt var á tveimur stöðum í Þingvallavatni, vestan við útfall (stöð I) og við ós lítils lækjar í Hagavík (stöð J). Einnig var veitt á fimm stöðum í ám sem í vatnið renna, í Öxará (stöð C), í Ölvisvatnsá (stöðvar D, D1 og D3) og í Villingavatnsá (stöð F) (mynd 1). Seiðarannsóknirnar í ánum og Hagavík fóru fram 27. ágúst, en 22. júlí við útfall Þingvallavatns.

Rannsóknanetaveiðar.

Rannsakaður var urriði úr Þingvallavatni sem veiddur var í tilraunanetaveiðum í Þingvallavatni 6. og 7. september 2001 og 14. og 15. ágúst 2002. Veitt var með netaröð botnmeta með möskvastærð 12 til 60 mm mælt milli hnúta, samtals voru 11 net í netaröð. Veitt var á tveimur stöðum bæði árin, við Mjóanes og við Öfugsnáða (mynd 1). Mæld var lengd (sýlingarlengd) og þyngd fiskanna, teknar kvarnir og hreistur til aldurákvörðunar og kyn og kynþroski ákvarðaður. Snýkjúdyrabyrði var athuguð (sjá frekari lýsingar á aðferðum í skýrslu Guðna Guðbergssonar 2002). Fæðusýnum var safnað til síðari greiningar undir sérstökum verklið þessara rannsókna þar sem fæða urriðans er sérstaklega rannsökuð. Til að meta holdarfar var reiknaður holdstuðull ($K = \text{Þyngd} \times 100 / \text{lengd}$). Urriði í meðalholdum hefur holdastuðul nálægt

1,0. Holdmiklir fiskar geta haft holdastuðul allt að 1,7 en magrir allt niður að 0,65 (Jensen 1968).

Seiðasleppingar.

Árið 2002 var sleppt 38 þúsund sumaröldum urriðaseiðum (0⁺), þar af voru 5 þúsund örmerkt. Meðalþyngd seiðanna var 10,3 g og meðallengd 9,5 cm við merkingu 19. júní. Öll örmerkt seiði eru auðkennd með klippingu veiðiugga. Í lok júní var 32 þúsund seiðum sleppt, þeim var dreift frá báti sem siglt var eins nærri landi og hægt var. Dreift var frá stíflugarði við útfall Þingvallavatns með báðum löndum á um 3-4 km. Þann 22. júlí var síðan sleppt um 6000 seiðum við Miðfell og var seiðunum dreift frá landi. Öll seiðin voru af Öxarárstofni. Frekari upplýsingar um hroгнаöflun og seiðasleppingar er að finna í skýrslu Veiðimálastofnunar (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002 b).

Niðurstöður.

Seiðarannsóknir í ánum.

Í töflum 1 til 4 og myndum 2 til 3 koma fram niðurstöður seiðarannsóknanna. Á rafveiðistöð (stöð C, mynd 1) í Öxará var rafveitt á riðastöðvum, á sama stað og klakurriða hefur verið aflað síðustu ár. Þar er malarbotn. Staðurinn er aðalhrygningarsvæði urriða í Öxará og líklega einnig í Þingvallavatni eftir að hrygning lagðist af í útfalli vatnsins. Veiddir voru 150 m² og mældist vatnshiti 7,3 °C og rafleiðnin 46 µS/cm (kl, 9:40). Í Öxará fundust sumargömul urriðaseiði sem voru á bilinu 3,0 – 4,8 cm löng og vísitala seiðabéttleika var 25,3 seiði/100 m², einnig

Tafla 1. Vísitala seiðabéttleika, sem seiði á hverja 100 m ² botnflatar, eftir tegundum og aldri í ám sem renna í Þingvallavatn, árið 2002.										
Vatnsfall	Stöð	Tegund: Aldur: Svæði m ²	Bleikja/aldur				Urriði/aldur			Samtals béttleiki
			0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	
Öxará	C	150	4,7	0,7	0,0	0,0	25,3	0,0	0,0	30,7
Ölfusvatnsá	D1	270	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,9
Ölfusvatnsá	D	190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	1,1
Ölfusvatnsá	D3	145	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8
Villingavatnsá	F	304	0,0	1,3	1,0	0,3	1,3	0,0	0,3	4,3
Meðaltal			0,9	0,6	0,2	0,1	5,3	0,9	0,1	8,1

fundust þar sjö sumargömum bleikjuseiði (3,7 – 5,3 cm) og eitt ársgamalt (6,7 cm). Þéttleiki bleikjuseiða var samanlagt 5,4 seiði/100 m² (töflur 1 og 2, mynd 2). Auk urriða og bleikjuseiða fundust fjögur hornsíli á lengdarbilinu 2,0 – 4,4 cm.

Í Ölfusvatnsá var veitt á þremur stöðum. Efst var veitt neðan gljúfurmyrnis (st. D1, mynd 1), á blönduðum klappar-, stórgrýtis- og malar-botni (algengt þvermál steina 10 – 20 cm.) . Rafveitt var á 270 m² botnflatar og mældist vatnshiti 11,2 °C en rafleiðin 199 µS/cm (kl. 12:10). Neðar var rafveitt um 600 m ofan Þjóðveggar (st. D), þar sem raflína liggur yfir ána (mynd 1). Þar er botn grýttur (10 til 20 cm í þvermál) og gróinn þörungum. Straumur er fremur hægur. Rafveitt var á 190 m² og mældist vatnshiti 10,2 °C en rafleiðnin 182 µS/cm (kl.13:15). Þriðji rafveiðistaðurinn (st. D3) er um 100 m neðan brúar á Þjóðvegi, þar er botn stórgrýttur (mest yfir 20 cm), með finni mól á milli steina. Straumur er stríður og allnokkur gróður í botni, mest mosi. Rafveitt var á 145 m² og mældist vatnshiti 10,4°C (kl. 14:00).

Lítið fannst af urriðaseiðum í Ölfusvatnsá, vísitala seiðaþéttleika fyrir urriða var 1,1 – 2,1 seiði/100 m², einungis fundust eins árs urriðaseiði og voru þau 8,0 – 11,2 cm að lengd. Einungis veiddust tvö bleikjuseiði á þeim stöðvum sem rafveiddar voru, þau voru bæði eins árs, 9,5 – 11,1 cm að lengd. Tvö Hornsíli fundust við rafveiðar, sitt hvort á efri stöðvunum og voru þau 3,5 og 5,4 cm að lengd.

Í Villingavatnsá var rafveitt á einum stað, á móts við býlið Krók (stöð F). Þar voru veiddir 304 m² á lítið grónum, grófgrýttum botni (10 til 20 cm og grófara í

Tafla 2. Meðallengdir (mm), staðalfrávik og fjöldi seiða eftir aldri úr seiðarannsóknunum í ám sem renna í Þingvallavatn. Úr rafveiðum 2002.									
Vatnsfall	Stöð	Tegund: Aldur:	Bleikja				Urriði		
			0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺
Öxará	C	Meðallengd	45	67			37		
		Staðalfrávik	5				4		
		Fjöldi	7	1	0	0	38	0	0
Ölfusvatnsá	D	Meðallengd					82		
		Staðalfrávik					2		
		Fjöldi	0	0	0	0	0	2	0
Ölfusvatnsá	D1	Meðallengd		111			104		
		Staðalfrávik					9		
		Fjöldi	0	1	0	0	0	4	0
Ölfusvatnsá	D3	Meðallengd		95			90		
		Staðalfrávik					4		
		Fjöldi	0	1	0	0	0	3	0
Villingavatnsá	F	Meðallengd		114	124	157	53		138
		Staðalfrávik		4	3		2		
		Fjöldi	0	4	3	1	4	0	1

þvermál). Vatnshiti mældist 9,3°C og rafleiðnin 84 µS/cm (kl. 15:00). Þar fundust fjögur sumargömur urriðaseiði (1,3 seiði/100 m²), en meðallengd þeirra var 5,3 cm. Eitt eldra urriðaseiði fannst og var það tveggja ára og 13,8 cm. Nokkur bleikjuseiði fundust og voru þau eins til þriggja ára. Þéttleiki bleikjuseiða var 2,6 seiði/100 m².

Fæða.

Fæða var athuguð hjá bleikju- og urriðaseiðum úr rafveiði í ánum. Vegna þess hversu sýnin voru fá, 3 bleikjuseiði og 5 urriðaseiði, voru niðurstöður teknar saman fyrir árnar, fyrir bleikju annars vegar og urriða hins vegar. Í bleikjumögunum fundust tvívængjulirfur, bitmýslirfur, fiðrildalirfur og rykmýslirfur (mynd 4). Hjá urriðaseiðunum greindust mun fleiri fæðutegundir, en þar voru tvívængjulirfur, ógreindar flugur og rykmýslirfur í mestu magni, auk fiðrildalirfa, bitmýslirfa, rykmýspúpa, vatnabobba og köngurlóa. Meðalfylli bleikjumaga var 2,7 og 2,4 hjá urriðaseiðum.

Seiðarannsóknir í Þingvallavatni.

Rafveitt var á tveimur stöðum í vatninu. Þann 22. júlí var rafveitt á malarbotni vestan megin við útfallið við Efra-Sog þar sem hrogn voru grafin haustið áður (st. I, mynd 1) og þann 27. ágúst í Hagavík (st. J, mynd 1), við ós lítills lækjar, á finum malarbotni. Fimm af sex hrognaboxum (“Whitlock Vibert box”, Whitlock 1978) sem grafin voru haustið áður voru grafin upp en eitt þeirra fannst ekki. Um 600 dauð hrogn voru í boxunum fimm en um 1300 hrogn voru í þeim þegar þau voru grafin. Við útfallið var rafveitt á 93 m² botnflatar og fundust þar bæði urriða- og bleikjuseiði. Mest fannst af bleikjuseiðum (38,7 seiði/100 m²) en þau voru flest sumargömur, á lengdarbilinu 2,7 – 3,9 cm. Einnig fundust þrjú eins árs (5,8 – 6,3 cm og 3,2 seiði/100 m²) og tvö tveggja ára bleikjuseiði (9,2 - 9,5 cm og 2,2 seiði/100 m²). Urriðaseiðin sem fundust við útfallið voru öll upprunnin úr sleppingum urriðaseiða fyrr um sumarið, þau voru 7,4 – 10,4 cm að lengd (meðallengd 9,0 cm og meðalþyngd 10,1 g) og þéttleikinn 9,7 seiði/100 m² (töflur 3 og 4, mynd 3). Við nánari athugun á útlitsgerð tveggja ára bleikjuseiðanna reyndust þau vera áberandi undirmynnt og greindust því sem gjámurtur eða kuðungableikja. Í Hagavík var rafveitt á malabotni í og við læk sem þar rennur í vatnið. Þar fundust tíu sumargömur

Tafla 3. Vísitala þéttleika seiða, sem seiði á 100 m ² , eftir tegundum og aldri á tveimur stöðvum í Þingvallavatni. Úr rafveiðum 2002. e fyrir aftan aldur tákna seiði af sleppiuppruna.							
Vatn	Stöð	Tegund: Aldur: Svæði m ²	Bleikja			Urriði 0 ⁺ e	Samtals
			0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺		
Þingvallavatn	I	93	38,7	3,2	2,2	9,7	53,8
Þingvallavatn	J	145	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
Meðaltal			22,8	1,6	1,1	4,8	30,3

bleikjuseiði auk eins 4,3 cm hornsílis. Bleikjuseiðin voru á lengdabilinu 3,6 – 4,3 cm og var þéttleikinn 6,9 seiði/100 m² (töflur 3 og 4, mynd 3).

Tafla 4. Meðallengdir (mm), staðalfrávik og fjöldi seiða eftir aldri úr seiðarannsóknunum í Þingvallavatni 2002. e aftan við aldur tákna sleppiuppruna.					
Stöð	Tegund: Aldur:	Bleikja			Urriði 0 ⁺ e
		0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	
I	Meðallengd	34	60	94	90
	Staðalfrávik	3	3	2	11
	Fjöldi	36	3	2	9
J	Meðallengd	42			
	Staðalfrávik	4			
	Fjöldi	10	0	0	0

Fæða.

Fæða var skoðuð hjá níu urriðum af sleppiuppruna og tveimur tveggja ára gjámurtum (mynd 4), sem veiddust við útfall (stöð I). Aðalfæða gjámurtunnar var vatnabobbar og var hlutdeild þeirrar fæðugerðar 79,5 % af heildarrúmmáli magainnihalds. Að auki fundust púpur rykmýs (17,5 %) og rykmýslirfur (3 %) í fæðunni. Fæða urriðans var mun fjölbreyttari en hjá bleikjunni, en alls greindust tíu fæðugerðir hjá þeim níu einstaklingum sem krufnir voru. Urriðarnir voru allir með fæðu (meðalfylli 2,7). Urriðarnir voru að taka 1 – 4 fæðugerðir hver, algengar fæðugerðir reyndust vorflugupúpur (29,9%), rykmýspúpur (10,6%), ógreindar flugur (10,6%) og rykmýslirfur (7,9%). Einnig var nokkuð um vorflugulirfur og fullvaxnar vorflugur í mögum urriðanna, auk einstaka bjalla (járnsmiður) og rykmýflugna. Eitt 7,4 cm urriðaseiði var með 2,2 cm hornsíli í maga, tvö seiði (8,3 og 10,3 cm) voru með ca. 3 cm laxfiskaseiði í maga, líklegast sumargömúl bleikjuseiði.

Urriði úr tilraunanetaveiði.

Árið 2001 veiddust 11 urriðar í tilraunanetin og árið 2002 veiddust 4 urriðar allir komu þeir í netin í landi Þjóðgarðsins við Öfugsnáða (mynd 1). Árið 2001 komu þeir í net með 18,5 (1 stk), 21,5 (3), 25,0 (2), 30,0 (2), 35,0 (2) og 40,0 mm (1) og árið 2002 í 30,0 (1) mm 35,0 (2) og 40,0 (1) mm möskva. Urriðarnir 2001 voru frá 17 til 55 cm langir (54 til 2250 g) (mynd 5) og árið 2001 frá 31 til 64 cm langir (348 til 3800g). Allt voru þetta náttúrulegir urriðar. Holdastuðulinn var frá 0,98 til 1,45 þar, lægstur hjá smæstu fiskunum en hæstur hjá þeim stærstu. Hrygnur voru í meirihluta eða 10 af 15 (66,7%). Allir stærstu fiskarir (>40 cm) voru hrygnur. Aldurinn var dreifður, frá 2 til 8 ár (mynd 6). Tvær hrygnur 55 cm og 2200 g og átta ára og 64 cm og 3800 g og sjö ára voru kynþroska og hafði sú eldri einnig hrygnt árið áður. Töluverður vaxtarkippur er hjá fjögurra ára urriða enda benti vaxtamynstur í hreistri allra fjögurra ára fiska og eldri til þess að þeir væru í fiskáti (tafla 5). Árið 2001 fundust snýkjudyrr eingöngu í þremur stærstu urriðunum en í öllum sem veiddust árið 2002. Það voru bandormar (*Dyphyllobothrium sp.*).

Tafla 5. Meðallengdir (mm), staðalfrávik og fjöldi urriða eftir aldri úr rannsóknarnetaveiði í Þingvallavatni við Öfugsnáða árið 2001 og 2002.								
Ár	Tegund: Aldur:	Urriði 2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	5 ⁺	6 ⁺	7 ⁺	8 ⁺
2001	Meðallengd	17,4	22,0	34,5	40,5	54,6	55,0	
	Staðalfrávik		3,0	2,4	2,8			
	Fjöldi	1	3	3	2	1	1	
2002	Meðallengd			34	37,7			64
	Staðalfrávik			3				
	Fjöldi			2	1			1

Umræður.

Rafveiðar í Ölfusvatnsá sumarið 2002 staðfesta enn á ný lítið uppeldi urriðaseiða í ánni. Ekki fundust nein sumargömmlur urriðaseiði, sem gefur til kynna að nýliðun er mjög lítil. Ástæðan kann að vera lítil hrygning og/eða að hún hafi misfarist vegna óþekktra óhagstæðra skilyrða. Á síðasta ári fundust sumargömmlur urriðaseiði við lítinn þéttleika (0,4 – 1,0 seiði/100 m²) á tveimur efri rafveiðistöðunum og varð þess árgangs vart í ár á öllum rafveiðistöðum árinna, en þéttleiki þeirra var engu að síður

lítill (1,1 – 2,1 seiði/100 m²). Þetta er sambærilegt við það sem áður hefur fundist (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000 og 2002a). Vottur fannst af eins árs árs bleikju í Ölfusvatnsá sem er minna en fannst á síðustu tveimur árum (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000 og –2002a). Við rafveiðar í Villingavatnsá fundust fá urriðaseiði, eða fjögur sumargömul og eitt tveggja ára, nokkru meira fannst af bleikju og er það í samræmi við rannsóknir síðustu ára. Þar fannst eins til þriggja ára bleikja en í litlum þéttleika. Áður hefur verið ályktað að hrygningarstofnar Grafningsáanna séu litlir, hugsanlega það litlir að þeir nái ekki að stækka af sjálfsdáðum. Bent hefur verið á þann möguleika að seiðasleppingar gætu stuðlað að styrkingu urriðastofnanna (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a).

Rafveitt var á einni stöð í Öxará árið 2002. Einungis fundust sumargömul urriðaseiði á rafveiðistað, þéttleikavísitala var mun hærri (25,3 seiði/100 m²) en árið áður og heldur meiri en árið 2000 (4,5 seiði/100 m² árið 2000 og 17,1 seiði/100 m² árið 2001). Engin eldri urriðaseiði komu fram sem er líkt og fyrr enda er botngerð það fin á rafveiðistað að þau hæfa ekki eldri seiðum sem búsvæði. Vöxtur seiðanna virðist hægur, eins og seiðarannsóknir frá fyrri árum bentu til, en meðallengd þeirra var 3,7 cm þann 27. ágúst. Í Öxará eru skilyrði til hrygningar ágæt ofantil, en hrygning virðist afmörkuð á um 100 m kafla neðan flúða við Drekkingarhyl. Það er umhugsunarefni hvað verður um seiðin eftir klak, þar sem skilyrði til uppeldis stálpaðra seiða í ánni eru takmörkuð. Þar koma upp spurningar hvort og hvenær seiðin ganga á fæðuslóðir niður í vatnið. Þetta þyrfti að rannsaka frekar og er eitt af undirstöðuatriðum varðandi vistfræði urriðans í Þingvallavatni. Seiðarannsóknir í vatninu í grennd við ána ættu að geta varpað betra ljósi á þetta. Líklegt er einnig að með slíku fengjust upplýsingar um fjölda þeirra seiða sem þetta litla svæði í Öxará getur framleitt af seiðum. Það mætti einnig bera saman við fjölda þeirra fiska sem þar hrygna. Tilraunaveiðar í vatninu við Öfugsnáða benda til þess að þar séu uppeldisstöðvar fyrir urriða, heimtur á merkjum úr Öxará og fregnir af stangveiddum urriðum benda einnig til hins sama. Tilraunaveiðar við Mjóanes sem gáfu engan urriða benda hins vegar til þess að þar sé lítið uppeldi af urriða. Þetta gæti bent til þess að urriðinn við Öfugsnáða og þar í grennd sé úr Öxará. Athygli vekur hve hlutfall hrygna var hátt (66,7%) hjá urriða úr tilraunaveiði í vatninu og að allir stærstu fiskarnir væru hrygnur. Tilraunaveiðarnar voru við strönd vatnsins. Þetta gæti bent til þess að hængarnir haldi sig dýpra. Urriði veiðist í net bænda og er mikilvægt að fá

góða skráningu á veiði þeirra. Vöxtur urriðanna var góður og greinileg vaxtaraukning á fimmta vaxtarári, ásamt vaxtarmynstri í hreistri. Það bendir til þess að þeir fiskar séu farnir að éta fisk og hafi skipt um vist í vatninu. Slík búsvæðaskipti er þekkt meðal urriðastofna sem ná mikilli stærð (Dervo ofl. 1996). Fiskát kemur hins vegar betur í ljós við greiningu á fæðunni. Aldur og stærð við fiskát er í samræmi við það sem áður hefur komið fram í bakreikningi á urriða úr Öxará (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b).

Aukinn þekking er mikilvæg varðandi verndun og viðhald urriða í Þingvallavatni auk almennrar þekkingar á vistfræði þessa faliðaða en stórvaxna urriðastofns. Sem hluti af vistkerfi vatnsins er urriðinn mikilvægur. Það á ekki síst við ef hann að einhverju leyti hefur áhrif á samsetningu murtunnar.

Eingöngu fundust bleikjuseiði í Hagavík í Þingvallavatni en þar var rafveitt á malarbotni í og við læk sem rennur þar í vatnið. Það var m. a. áhugavert að kanna hvort þar væri uppeldi urriðaseiða sem gæti bent til að þar væri hrygningarstaður. Markmið rafveiða í útfalli Þingvallavatns var að kanna hvort hrognagröftur haustið 2001 hefði skilað einhverjum árangri, en rafveitt var út frá þeim stað sem hrogn höfðu verið grafin. Engin urriðaseiði fundust sem gætu hafa verið upprunnin úr hrognagreftri, einungis sumargömul urriðaseiði upprunnin úr sleppingum fyrr um sumarið. Það að ekki fundust seiði úr hrognagreftri þarf þó ekki að þýða að hrogn og seiði hafi ekki lifað. Þau geta hafa farið niður með útfallvatni eða fært sig úr stað í vatninu. Dauð hrogn í boxum benda þó til allmikilla affalla. Ástæða hrognadauða er ekki ljós en kann að vera vegna of lítills vatnsflæðis í mölinni (súrefnisskortur) eða af mekanískum skaða, s.s. vegna ölduróts. Hrogn sem drepast vilja taka á sig svepp sem smitast til nærliggjandi hrogn. Niðurstöður síðustu þrjú ár gefa til kynna að árangur hrognagröfts hafi verið lítill eða enginn. Þess vegna er ekki að svo stöddu ástæða til að halda þeim tilraunum áfram.

Sleppiseiðin voru öll með fæðu og reyndist fæða tekin í vatnsmassanum eða í yfirborði þýðingamest, þ.e. vorflugupúpur, rykmýspúpur og ógreindar flugur. Bleikjuseiðin voru hins vegar mest í botnlægri fæðu með vatnabobba sem langþýðingarmestu fæðugerðina. Þetta gæti bent til þess að urriðaseiðin séu ekki í mikilli samkeppni við bleikju fyrst eftir sleppingu. Athygli vekur að urriðaseiði allt niður í 7,4 cm var komið í fiskát (hornsíli), og að seiði allt frá 8,3 cm voru að éta seiði laxfiska, líklegast sumargömul bleikjuseiði. Bakreikningur á hreistri á urriða úr Öxará bendir til þess að jafnaði fari urriðinn ekki í fiskát fyrr en við 24 til 28 cm lengd

þótt einstaka fiskar séu mun smærri (Mangús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Í Norskum vötnum er algengt að stórvaxnir urriðar fari í fiskát 15 til 25 cm langir (Dervo ofl. 1996).

Eins og fram hefur komið er seiðabúskapur urriða afar lélegur í Grafningsánum, þá sérstaklega í Ölfusvatnsá. Áin er frjósöm og virðist eiga að geta fósrað mun meira af fiski. Ástæða fiskleysis er ekki þekkt en þess virði að kanna hana frekar. Það mætti gera með tilraun á sleppingum seiða sem fylgt yrði eftir með rannsóknnum. Makmiðið yrði að kanna ástæðu fiskleysis, hvort ástæðan kunni að vera sú að áin drepi af sér seiði og ef svo er að kanna ástæður þess. Lagt er til að sleppt verði um 4000 merktum sumaröldum seiðum og að grafin yrðu um 3000 augnhrogn. Þar sem stofninn er afar lítill í ánni og vart gerlegt að ná klakfiski er lagt til að notaðast verði við seiði úr Öxará í þessa tilraun. Önnur skýring sem nefnd hefur verið til sögunar á fiskleysisinu er að áin hafi verið ofveidd (sbr. Össur Skarphéðinsson 1996). Ef um slíkt hefur verið að ræða gæti verið hægt að koma þar til sjálfbærum urriðastofni.

Áfram er nauðsynlegt að fylgjast með ástandi fiskstofnanna til að meta árangur sleppinga svo og hver áhrif fjölgun urriða hefur á bleikjuafbrigðin í vatninu. Jafnframt er orðið tímabært að bæta enn frekar skilyrði fyrir urriða í útfallinu, m.a. með því að skapa þar sírennsli yfirborðsvatns ásamt með botngerð sem hentar urriða til hrygningar.

Hafa þarf í huga að Þingvallavatn er að hluta innan Þjóðgarðs og þær framkvæmdir sem gerðar eru við vatnið, séu réttlætanlegar gagnvart lífríkinu. Einnig þarf að hafa í huga að þeir sem við vatnið búa og eiga þar veiðirétt hafa nýtt hann um langan aldur. Sú nýting þarf að vera sjálfbær. Þá ætti það að vera hagar þeirra sem inngríp hafa gert í vistkerfi vatnsins hvort sem um er að ræða vatns- eða gufuvirkjanir að afla vitnesku um hvort og hversu mikil áhrif þau hafa á umhverfið auk þess að reyna eftir föngum að lágmarka þau áhrif sem mest. Slíkt þarf að vera til staðar til þess að sem víðtækust sátt ríki um þann rekstur.

Þakkarorð.

Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Friðþjófur Árnason dreifðu seiðum og starfsmenn fiskeldisstöðvarinnar að Fellsmúla aðstoðuðu við það. Eydís Heiða Njarðardóttir og Jorge Fernandez Toledano örmerktu seiði. Guðni Guðbergsson, Ingi

Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Þorkell Heiðarsson veiddu í tilraunnetaveiði og Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason, Eydís Heiða Njarðardóttir og Ragnhildur Magnúsdóttir tóku sýni úr afla. Guðni Guðbergsson las skýrsluna yfir og færði til betri vegar. Gott samstarf var við Veiðifélag Þingvallavatns, Þingvallanefnd, framkvæmdastjóra Þingvallanefndar, Fiskeldisstöðina að Fellsmúla og Landsvirkjun. Færum við öllum þessum aðilum bestu þakkir.

Heimildir.

Bjarni Sæmundsson, 1900. Fiskirannsóknir 1899. Andvari 25: 36-83.

Bjarni Sæmundsson, 1904. Fiskirannsóknir 1899. Andvari 29: 79-119.

Bjarni Sæmundsson, 1917. Fiskirannsóknir 1915 og 1916. II Aldursákvæðanir á fiskum e. aldursrannsóknir á silungi. Andvari 42: 125.

Dervo, B. Taugböl, T. og Skurdal, J. 1996. Storörret I Norge. Status trusler og erfaringer með dagens forvaltning. ÖF-Rapport nr. 10/1996: 109 bls.

Guðni Guðbergsson, 2002. Rannsóknir á bleikjustofnum Þingvallavatns 2001. Veiðimálastofnun VMST/R0216: 22 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1993. Rannsóknir á fiskstofnum Þingvallavatns 1992. Veiðimálastofnun VMST/R93021X: 20 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996. Fiskar í ám og vötnum. Fræðirit fyrir almenning um ferskvatnsfiska. Landvernd: 191 bls.

Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónsson, Sigurjón Rist., 1992. Physical characteristics of Thingvallavatn Iceland: Oikos 64: 121-135.

Hilmar J. Malmquist, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason, 1985. Bleikjan í Þingvallavatni I. Fæðuhættir. Náttúrufræðingurinn 55: 195-217.

Jensen, K. W. (ritstj.) 1968. Sportfiskerens leksikon I. Gyldendal Nosk Forlag, Oslo. 1374 bls.

Jón Kristjánsson, 1976. Fiskifræðilegar athuganir á Þingvallavatni. Veiðimálastofnun, bráðabirgðaskýrsla: 14 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2000. Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og útfalli Þingvallavatns árið 2000. VMST-S/00008X: 17 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2002a. Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og útfalli Þingvallavatns árið 2001. Veiðimálastofnun VMST-S/02003: 15 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2002b. Aldursrannsóknir, merkingar og heimtur á urriða úr Öxará árin 2000 – 2001. Veiðimálastofnun VMST-S/02004: 15 bls.

Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson, 2000. Aldursrannsóknir á urriða úr Öxará. VMST-S/00006X: 8 bls.

Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 1993. Fiskrannsóknir í Úlfjótuvatni 1993. Veiðimálastofnun, skýrsla VMST-S/94001X: 16 bls.

Pétur M. Jónasson, ritstj., 1992. Ecology of oligotrophic, subarctic Thingvallavatn. *Oikos* 64: 1-437.

Pétur M. Jónasson, 2002. Líf í stríðum straumi. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstj.): Þingvallavatn undirheimur í mótun, Mál og menning, Reykjavík: Bls. 220-223.

Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason, 2002. Bleikjan. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Mál og Menning. Reykjavík: Bls. 179-196.

Sigurður Snorrason, Pétur M. Jónasson, B. Jonsson, T.Lindem, Hilmar J. Malmquist, Odd T. Sandlund og Skúli Skúlason, 1992. Population dynamics of the planktivorous arctic charr *Salvelinus alpinus*, ("murta") in Thingvallavatn. *Oikos* 64: 352-364.

Sigurjón Rist, 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík: 248 bls.

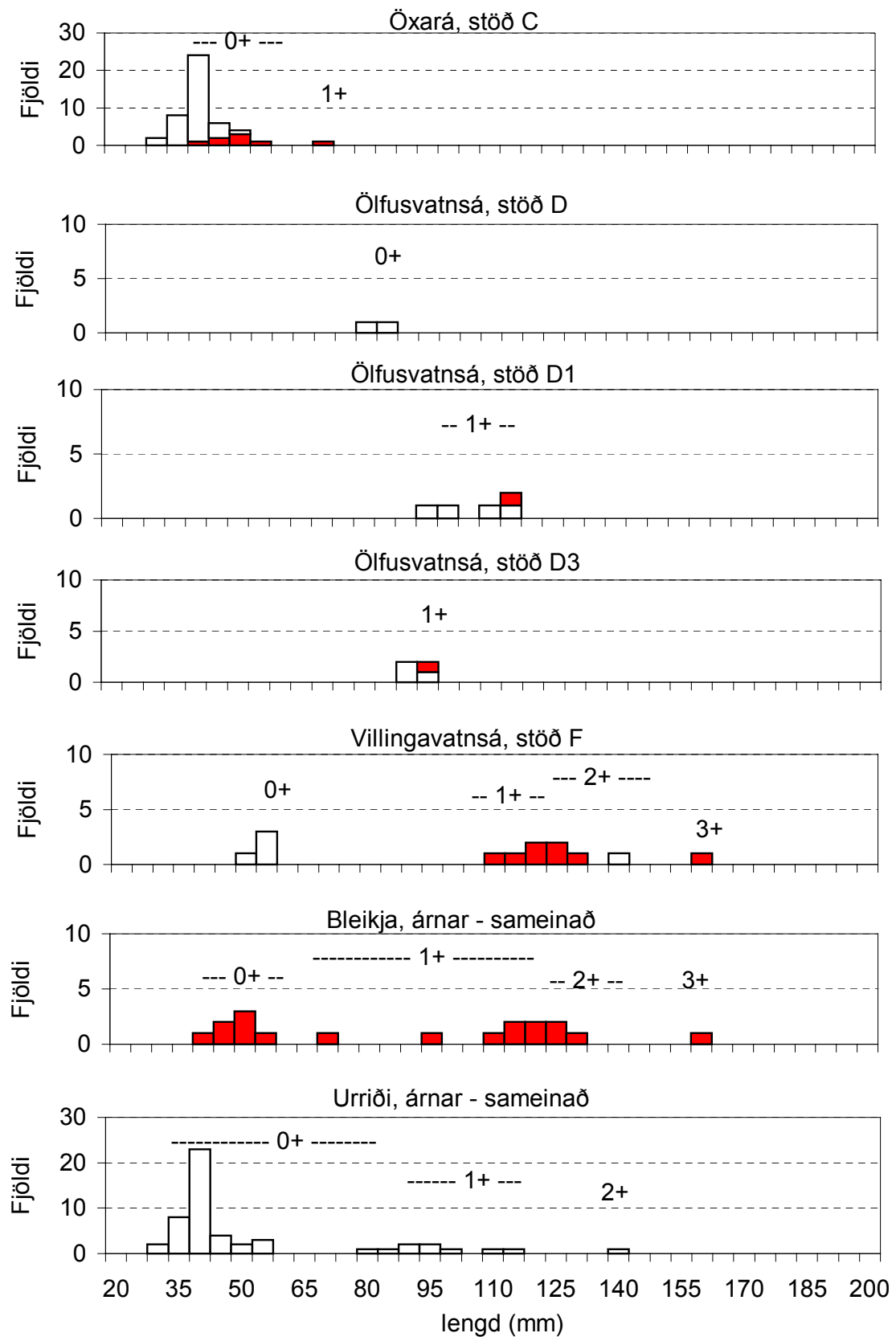
Whitlock D., 1978. The Whitlock Vibert box handbook. Federation of Fly Fishermen, 2. útgáfa: 47 bls.

Össur Skarphéðinsson, 1996. Urriðadans, Ástir og örlög stórrurriðans í Þingvallavatni. Mál og Menning, Reykjavík: 296 bls.

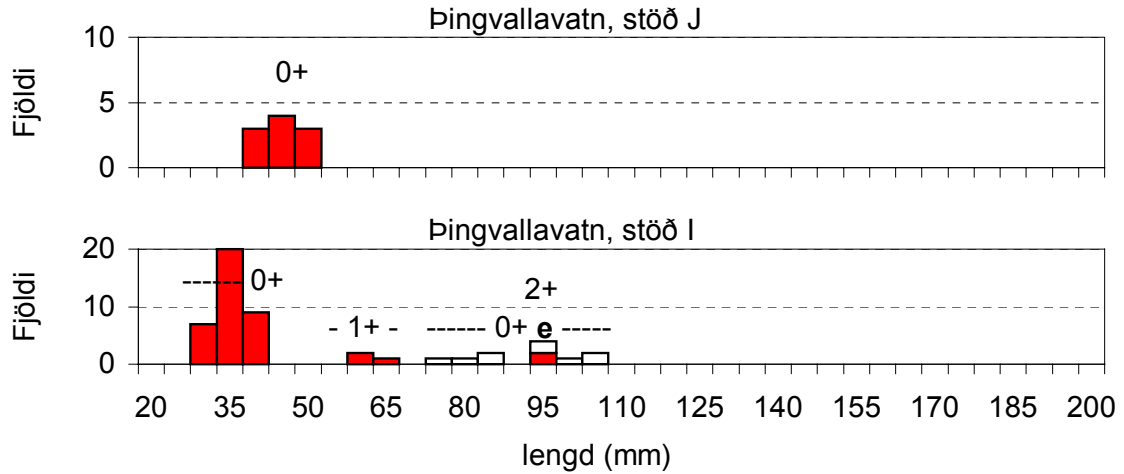
Myndir.



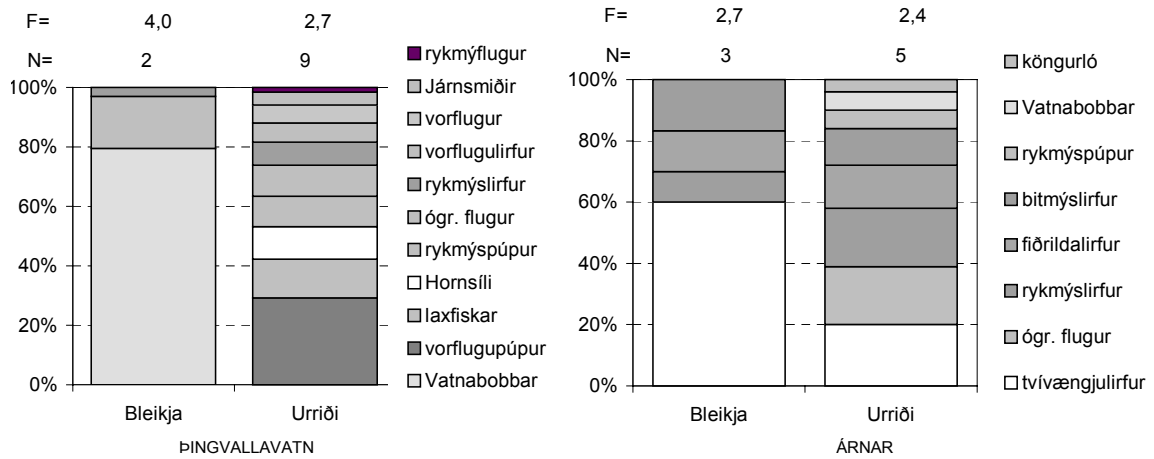
Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Þingvallavatns. Rafveiðistaðir og legustaðir tilraunaneta (●) eru merktir inn á myndina.



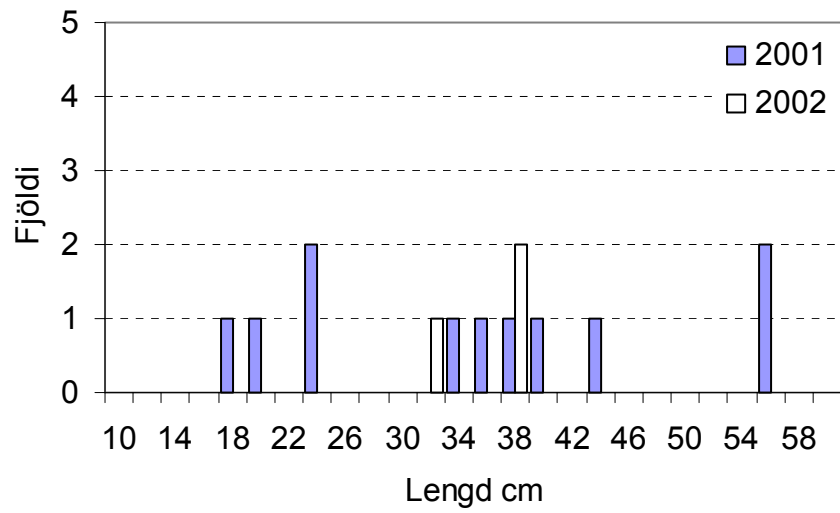
Mynd 2. Lengdardreifing laxfiskaseiða úr ám sem í Þingvallavatn renna. Úr seiðarannsóknum 27. ágúst 2002. Dökkar súlur tákna bleikju og hvítar súlur urriða.



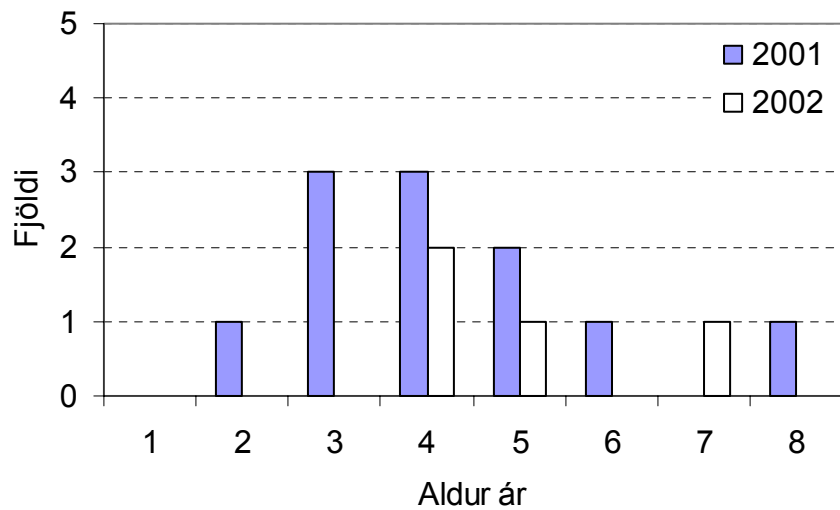
Mynd 3. Lengdardreifing urriða- og bleikju-seiða í Þingvallavatni 22. júlí og 27. ágúst 2002. e aftan við aldur tákna eldisuppruna. Dökkar súlur tákna bleikju og hvítar urriða.



Mynd 4. Meðalrúmmál fæðugerða hjá bleikju og urriðaseiðum í ám sem renna í Þingvallavatn og úr útfalli Þingvallavatns. Úr seiðarannsóknunum 2002. N stendur fyrir fjölda krufinna fiska með fæðu. F stendur fyrir meðalmagafylli.



Mynd 5. Lengdardreifing urriða úr tilraunnetaveiði í Þingvallavatni árin 2001 og 2002.



Mynd 6. Aldursdreifing urriða úr tilraunnetaveiði í Þingvallavatni árin 2001 og 2002.